

(51) Int. Cl.⁶:
G 06 F 19/00
A 61 B 19/00



②1 Aktenzeichen: P 43 39 154.0
 ②2 Anmeldetag: 16. 11. 93
 ④3 Offenlegungstag: 18. 5. 95

US 5560352

DE 43 39 154 A 1

71) Anmelder:
Hewlett-Packard GmbH, 71034 Böblingen, DE

(72) Erfinder:
Koeninger, Joachim, 72184 Eutingen, DE; Hickl,
Christian, 70190 Stuttgart, DE; Heim, Werner, 71083
Herrenberg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Anästhesie-Protokollsystem und Verfahren zum Steuern desselben

(57) In einem Anästhesie-Protokollsystem werden Vitalparameter und Medikationsgrößen in Form von Echtzeitkurven-Signalwerten in einer ersten Datenbank abgespeichert, die nach Art eines Ringpuffers organisiert ist. Typischerweise werden von den gespeicherten Echtzeitkurven-Signalwerten Trendkurven-Signalwerte abgeleitet, aufgrund derer eine automatische Erstellung eines Anästhesie-Protokolls vorgenommen wird.

nommen wird. Um die Bedienbarkeit des Anästhesie-Protokollsystems bei erhöhter Aussagekraft des Anästhesie-Protokolls zu vereinfachen, ist eine Schnappschuß-Eingabevorrichtung zur Aktivierung einer Schnappschuß-Funktion vorgesehen, auf deren Betätigung eine Verarbeitungseinheit anspricht, um diejenigen Echtzeitkurven-Signalwerte, die einem bestimmten Schnappschuß-Zeitbereich zugeordnet sind, aus der ersten Datenbank auszulesen und in die zweite Datenbank als Schnappschuß-Kurvensignalwerte abzuspeichern, wobei diese zweite Datenbank nicht in Form eines Ringpuffers organisiert ist. Das Anästhesie-Protokoll wird ausgehend sowohl von den Trendkurven-Signalwerten wie auch von den Schnappschuß-Kurven-Signalwerten gebildet.

DE 43 39 154 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

er eingereichten Unterlagen entnommen
BUNDESVERMÖGENSVERWALTUNG 08 02 07 34 7 M7 # 10 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 10

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Anästhesie-Protokollsystem zum automatischen Erstellen von Anästhesie-Protokollen sowie ein Verfahren zur Ansteuerung eines Anästhesie-Protokollsystemes.

Die manuelle Erstellung von Anästhesie-Protokollen durch den Anästhesisten im Verlauf jeder gegebenen Anästhesie ist seit Jahrzehnten in allen Krankenhäusern üblich.

Ein typisches Anästhesie-Protokoll enthält über der Zeitachse zwei Bereiche, nämlich einen oberen Bereich, der den zeitlichen Verlauf der Medikation, also der Gabe von Medikamenten beispielsweise in absoluten Mengen oder im Falle von Anästhesiemitteln auch in Prozentsätzen des Atemgases anzeigt, und einen unteren Bereich des Anästhesie-Protokolles, innerhalb dessen die sog. Vitalparameter aufgetragen werden.

Der typische Inhalt eines Anästhesie-Protokolles umfaßt folgende Informationen: den Operationsbereich, also denjenigen Körperbereich, an dem eine Operation des Patienten durchgeführt wurde; die Art der Lagerung des Patienten während der Operation, wie beispielsweise Rückenlagerung, Bauchlagerung, usw.; die für die Anästhesie eingesetzte Technik, nämlich Gasmontore sowie Meßgeräte für das EKG, für CO₂, für SaO₂, für den invasiven oder den nicht-invasiven Blutdruck, für den zentralvenösen Druck, usw.; die Art der Beatmung bzw. Ventilation, nämlich die spontane Atmung (der Patient atmet selbst), die assistierte, nämlich maschinenunterstützte Atmung, wie beispielsweise IPPV (intermittierende Positivdruckventilation), PEEP (diejenige Beatmungsart, bei der der Druck während des Ausatmens auf einem bestimmten Pegel gehalten wird), usw.

In diesem unteren Anästhesie-Protokollbereich werden sogenannte Trendkurven, nämlich z. B. die Trendkurven des systolischen und des diastolischen Blutdruckes sowie die die Herzfrequenz anzeigende Trendkurve, punktweise über der Zeitachse eingetragen. Typischerweise werden bei einer Eintragung in Form von Punktkurven Symbole für die verschiedenen Trendkurven verwendet, die beispielsweise Dreiecke, Punkte und dergleichen beinhalten.

Von manchen Ärzten wird anstelle derartiger Kurvendarstellungen eine tabellarische Wiedergabe von numerischen Werten bevorzugt.

Ferner werden bei den von Hand erstellten Anästhesie-Protokollen sog. Events bzw. medizinisch relevante Ereignisse in Form von Zahlenmarkierungen an den Trendkurven eingetragen, wobei unterhalb des Protokolles Erläuterungen, die diesen Zahlenmarkierungen zugeordnet sind, hinzugefügt werden.

Wenn beispielsweise bei dem Patienten ein plötzlicher Blutdruckanstieg auftritt, wird neben der Trendkurve des Blutdruckes zum Zeitpunkt des Blutdruckanstieges eine bestimmte Zahl eingetragen und im Zusammenhang mit dieser Zahl an einer anderen Stelle des Protokolles die medizinische Begründung des Blutdruckanstieges angegeben.

Weiterhin werden für statistische Zwecke sowie für Abrechnungszwecke in das Anästhesie-Protokoll die Anwesenheit des Anästhesisten, die Dauer der tatsächlichen Narkosezeit, das Intubieren und das Extubieren über der Zeitachse eingetragen, wobei diese Daten durch Patientendaten und Daten über die anwesenden Personen aus dem medizinischen Bereich ergänzt werden.

Es ist offenkundig, daß die manuelle Erstellung eines Anästhesie-Protokolles eine erhebliche Zusatzbelastung für den Anästhesisten darstellt, und daß der Anästhesist gerade während kritischer Zustände des Patienten, deren genaue Erfassung im Zusammenhang mit einem Anästhesie-Protokoll von besonderer Bedeutung wäre, in der Regel keine Zeit findet, das Anästhesie-Protokoll auf dem aktuellen Stand zu halten. So ist der Anästhesist gerade bei medizinisch kritischen Situationen genötigt, das Anästhesie-Protokoll aus dem Gedächtnis zu erstellen, nachdem er eine aktuelle Gefahr für den Patienten abgewendet hat, wodurch sich naturgemäß Ungenauigkeiten oder Unvollständigkeiten des Anästhesie-Protokolles ergeben.

In Erkenntnis dieser Problematik wurden bereits automatische Anästhesie-Protokollsysteme bzw. Narkose-Protokollsysteme geschaffen, die über Schnittstellenanschlüsse mit Patientenmonitoren und mit einer Anästhesie-Maschine in Verbindung stehen und die sich in der nachfolgend erörterten Art Vitalparameter des Patienten selbsttätig von den Schnittstellen beschaffen, abspeichern und in der noch zu beschreibenden Art zu einem Anästhesie-Protokoll zusammenfassen.

Fig. 1 zeigt die schematische Darstellung eines derartigen bekannten Anästhesie-Protokollsystemes, dem Eingangssignale zugeführt werden, die zumindest die sogenannten Vitalparameter darstellen, die vom Patienten abgeleitet werden, und Patientenmonitoren MD1, ..., MDn zugeführt werden, deren Ausgangssignale einer Schnittstelle IF1, IF2 zugeführt werden. Die Art der Schnittstelle ist für die Zwecke der vorliegenden Betrachtung des Standes der Technik wie auch für die Zwecke der Erfindung nicht maßgeblich. In Betracht kommen normale serielle Schnittstellen, wie beispielsweise die Standard-Schnittstelle RS232, oder auch spezielle Patientendatennetzwerke, wie sie von der Anmelderin unter der Bezeichnung HP Care-Net-Interface angeboten werden.

Die so erzeugten digitalen Kurvensignale werden von einer (nicht dargestellten) Datenverarbeitungseinheit in einer Datenbank abgespeichert, welche nach Art eines Ringpuffers mit einer bestimmten Ringpufferlänge in der Weise organisiert ist, daß nach Abspeicherung einer Anzahl von Kurven-Signalwerten, die der Ringpufferlänge entspricht, der jeweils älteste Kurven-Signalwert mit dem jeweils jüngsten Kurven-Signalwert überschrieben wird. Mit anderen Worten sind in der Datenbank DB1 mehrere Spuren für die Abspeicherung sämtlicher Kurven von jeweils vorbestimmter Länge vorgesehen, die nach Art eines Ringpuffers mit einer festlegbaren Größe wiederholt überschrieben werden. Für jede interessierende Kurve existiert eine "Spur" innerhalb der Datenbank DB1.

Bei dem bekannten System ist ein Monitor MO vorgesehen, der von der Datenverarbeitungseinheit zur Darstellung der Echtzeit- oder der Trendkurven angesteuert werden kann.

Ferner ist das bekannte System dazu in der Lage, Anästhesie-Protokolle automatisch zu erstellen und entweder auf dem Monitor oder auf einem Drucker auszugeben.

Zu diesem Zweck leitet das bekannte System ausgehend von den Kurven innerhalb der Patientenmonitore sog. Trendkurven ab. Bei diesen Trendkurven handelt es sich allgemein um von den Kurven abgeleitete Werte mit einer deutlich niedrigeren zeitlichen Auflösung. Beispielsweise kann von der Kurve, die den Blutdruckverlauf darstellt, eine Trendkurve für den systolischen und

den diastolischen Blutdruck abgeleitet werden. Derartige Trendkurven werden beispielsweise mit einer zeitlichen Auflösung von einem Trendkurvensignalwert pro Sekunde in einer zweiten Datenbank abgespeichert. Die so gewonnenen Punktwerte für die Trendkurven werden sodann als Bildschirmdarstellung oder als Ausdruck eines Druckers wiedergegeben. Die so gewonnenen Kurvenzüge bilden einen wesentlichen Bestandteil des automatisch erstellten Anästhesie-Protokolles, dessen äußere Gestalt weitgehend dem manuell erstellten Anästhesie-Protokoll bezüglich der Darstellung der Trendkurven entspricht.

Zwar ist es auch bei dem bekannten System möglich, neben den Trendkurven durch Betätigung einer sog. Zoointaste den aktuellen Verlauf der Echtzeitkurven auf dem Bildschirm darzustellen. Wenn jedoch ein für eine medizinische Betrachtung wesentlicher Teil der Echtzeitkurven dauerhaft dokumentiert werden sollte, bleibt dem Anästhesisten nichts anderes übrig, als die Echtzeitkurven über separate Kurvendrucker auszu- drucken, wobei ein derartiger Kurvena Ausdruck nötiger- weise erst ab Einschalten des Druckers erstellt werden kann, so daß die typischen relevanten medizinischen Ereignisse kurz vor Auftreten einer kritischen Patientensituation nicht Gegenstand einer derartigen Aufzeichnung werden können. Liegt die jeweilige Echtzeitkurve weiter in der Vergangenheit zurück als diejenige Zeit- dauer, die zum Einspeichern der Signalwerte über die gesamte Ringpufferlänge benötigt wird, so ist ein Zu- griff auf die betreffenden Echtzeitkurven nicht mehr möglich, da diese innerhalb des Ringpuffers überschrie- ben sind. Da bei dem bekannten System der Ringpuffer nach Beendigung der Operation gelöscht wird, und die Echtzeitkurven im Ringpuffer auch nach Überschreiten einer bestimmten Ringpufferspeicherzeit automatisch überschrieben werden, stehen die Echtzeitkurven so- wohl der Vitalparameter als auch möglicher Medika- tionsgrößen bei dem bekannten System nicht als elek- tronische Information bleibend zur Verfügung.

Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Anästhesie-Protokollsystem der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß trotz einfacher Bedienung des Systemes eine verbesserte Aussagekraft des Anästhe- sie-Protokolles erreicht wird.

Diese Aufgabe wird durch ein Anästhesie-Protokoll- system gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

Gemäß einem ersten Aspekt schafft die Erfindung ein Anästhesie-Protokollsystem, mit

- wenigstens einer ersten Schnittstelle zum An- schluß eines Patientenmonitors, mit der wenigstens ein von dem Patientenmonitor erfaßter Vitalpara- meter eines Patienten als Vitalparametersignal er- faßbar ist; und/oder
- wenigstens einer zweiten Schnittstelle zum An- schluß einer Anästhesie-Maschine, mit der eine von der Anästhesie-Maschine gemessene Medikations- gröÙe als Medikationssignal erfaßbar ist;
- einer Datenverarbeitungseinheit, die das Vital- parametersignal und/oder das Medikationssignal zur Erzeugung von Echtzeitkurven-Signalwerten mit einer ersten zeitlichen Auflösung abtastet;
- einer ersten Datenbank, in der die Echtzeitkur- ven-Signalwerte abgespeichert werden, welche nach Art eines Ringpuffers mit einer bestimmten Ringpufferlänge in der Weise organisiert ist, daß nach Abspeicherung einer Anzahl von Echtzeitkur-

ven-Signalwerten, die der Ringpufferlänge ent- spricht, der jeweils älteste Echtzeitkurven-Signal- wert mit dem jeweils jüngsten überschrieben wird;

— wobei die Verarbeitungseinheit von den Echt- zeitkurven-Signalwerten Trendkurven-Signalwer- te ableitet und diese Trendkurven-Signalwerte mit einer gegenüber der ersten zeitlichen Auflösung niedrigen zweiten zeitlichen Auflösung in einer zweiten, nicht Ringpufferartig organisierten Daten- bank abspeichert;

— einer Anästhesie-Protokoll-Wiedergabevorrich- tung, die von der Verarbeitungseinheit zur Darstel- lung wenigstens einer Trendkurve als Teil eines Anästhesie-Protokolles aufgrund der gespeicher- ten Trendkurven-Signalwerte ansteuerbar ist;

— einer Schnappschuß-Eingabevorrichtung zur Aktivierung einer Schnappschuß-Funktion;

— wobei die Verarbeitungseinheit auf die Betäti- gung der Schnappschuß-Eingabevorrichtung zur Durchführung der Schnappschuß-Funktion in der Weise anspricht, daß diejenigen Echtzeitkurven-Si- gnalwerte, die einem bestimmten Schnappschuß- Zeitbereich zugeordnet sind, von dieser aus der er- sten Datenbank ausgelesen und in die zweite Da- tenbank als Schnappschuß-Kurvensignalwerte ab- gespeichert werden; und

— wobei die Anästhesie-Protokoll-Wiedergabe- vorrichtung von der Verarbeitungseinheit ferner zur Darstellung der Schnappschuß-Kurve aufgrund der in der zweiten Datenbank abgespeicherten Schnappschuß-Kurvensignalwerte ansteuerbar ist.

Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Steuern eines Anästhesie-Protokollsys- temes zu schaffen, das automatisch Anästhesie-Proto- kolle von hoher Aussagekraft schafft, ohne daß eine Bedienungsperson von der Erstellung der Anästhesie- Protokolle zeitlich stark in Anspruch genommen wird.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Pa- tentanspruch 8 gelöst.

Gemäß einem ersten Aspekt schafft die Erfindung ein Verfahren zum Steuern eines Anästhesie-Protokollsys- temes, das folgende Merkmale umfaßt:

- wenigstens eine erste Schnittstelle zum An- schluß eines Patientenmonitors; und/oder
- wenigstens eine zweite Schnittstelle zum An- schluß einer Anästhesie-Maschine;
- einer Verarbeitungseinheit; und
- zwei Datenbanken,

wobei das Verfahren folgende Schritte umfaßt:

- Erfassen wenigstens eines Vitalparametersigna- les aufgrund wenigstens eines von dem Patienten- monitor gemessenen Vitalparameters;

und/oder

- Erfassen wenigstens eines Medikationssignales aufgrund wenigstens einer von der Anästhesiema- schine gemessenen Medikationsgröße;
- Abtasten des Vitalparametersignales und/oder des Medikationssignales zur Erzeugung von Echt- zeitkurven-Signalwerten mit einer ersten zeitlichen Auflösung;
- Abspeichern der Echtzeitkurven-Signalwerte in einer ersten der beiden Datenbanken in der Weise,

daß nach Abspeicherung einer Anzahl von Echtzeitkurven-Signalwerten, welche einer Ringpufferlänge der ersten Datenbank entspricht, der jeweils älteste Echtzeitkurven-Signalwert mit dem jeweils jüngsten Echtzeitkurven-Signalwert überschrieben wird;

— Ableiten von Trendkurven-Signalwerten von den Echtzeitkurven-Signalwerten und Abspeichern derselben mit einer zweiten zeitlichen Auflösung, die niedriger als die erste zeitliche Auflösung ist, in der zweiten der beiden Datenbanken;

— bei Betätigung einer Schnappschuß-Eingabevorrichtung, Auslesen derjenigen Echtzeitkurven-Signalwerte aus der ersten Datenbank, die einem bestimmten Schnappschußzeitbereich zugeordnet sind, und Abspeichern derselben in der zweiten Datenbank als Schnappschuß-Kurven-Signalwerte; und

— Wiedergeben eines Anästhesie-Protokolles einerseits aufgrund der gespeicherten Trendkurven-Signalwerte und andererseits aufgrund der gespeicherten Schnappschuß-Kurven-Signalwerte.

Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Anästhesie-Protokollsystemes sowie des Verfahrens zu seiner Steuerung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Struktur eines bekannten Anästhesie-Protokollsystemes; und

Fig. 2 die Struktur eines erfindungsgemäßen Anästhesie-Protokollsystemes.

Die Struktur und Funktionsweise des erfindungsgemäßen Anästhesie-Protokollsystemes stimmt mit der unter Bezugnahme auf Fig. 1 beschriebenen Struktur und Funktionsweise des bekannten Systemes mit Ausnahme der nachfolgend beschriebenen Abweichungen überein, so daß eine nochmalige Beschreibung der Gewinnung der Echtzeitsignale, die in der ersten Datenbank DB1 mit der Ringpuffer-artigen Struktur abgespeichert sind, unterbleiben kann.

Wie bereits ausgeführt wurde, kann es sich bei den Echtzeitsignalen sowohl um Vitalparametersignale handeln, die von einem Patientenmonitor MD1 bis MDn erfaßt werden, wie auch um Medikationsgrößen, die von einer Anästhesie-Maschine über eine Schnittstelle IF1 oder IF2 als Echtzeitsignale in die Datenbank DB1 abgelegt sind.

Bei dem erfindungsgemäßen System ist eine sog. "Schnappschuß"-Eingabevorrichtung in Form einer Schnappschuß-Taste vorgesehen, die an die Verarbeitungseinheit angeschlossen ist (nicht dargestellt). Die Verarbeitungseinheit spricht auf die Betätigung der Schnappschuß-Taste an, um diejenigen Echtzeitkurven-Signalwerte, die einem bestimmten Schnappschußzeitbereich Delta t zugeordnet sind, aus der ersten Datenbank DB1 auszulesen und in eine zweite Datenbank DB2 in Form von Schnappschußkurvensignalwerten abzuspeichern. Die zweite Datenbank DB2 ist im Gegensatz zur ersten Datenbank DB1 nicht Ringpuffer-artig angelegt und ermöglicht eine dauerhafte Abspeicherung von Daten.

Bei einer möglichen Funktionsweise des erfindungsgemäßen Anästhesie-Protokollsystemes wird der Beginn des Schnappschußzeitbereichs Delta t ausgehend von dem Zeitpunkt der Betätigung der Schnappschuß-

taste dadurch festgelegt, daß der Beginn des Schnappschußzeitbereichs Delta t um eine vorbestimmte Zeitdauer von beispielsweise 30 bis 90 Sekunden zurück in die Vergangenheit ausgehend von dem Betätigungszeitpunkt der Schnappschuß-Taste festgelegt wird. Es ist möglich, ausgehend von diesem Zeitpunkt das Ende des Schnappschußzeitbereichs in die Vergangenheit zu legen, auf den momentanen Zeitpunkt der Schnappschuß-Tasten-Betätigung festzulegen oder ausgehend von dem Zeitpunkt der Betätigung der Schnappschuß-Taste in der Zukunft festzulegen. In jedem Fall ist es nach einmaliger Festlegung der Art der Berechnung des Schnappschußzeitbereichs ausgehend von dem Zeitpunkt der Betätigung der Schnappschuß-Taste möglich, durch einfache Tastenbetätigung den Schnappschußzeitbereich zu definieren und somit diejenigen Daten aus jeder Echtzeitkurve, die in der Datenbank DB1 gespeichert ist, zu selektieren, welche in der zweiten Datenbank DB2 abzuspeichern sind. Zur weiteren Verdeutlichung sei angemerkt, daß der Schnappschußzeitbereich entweder herangezogen werden kann, um einen Echtzeitsignalabschnitt lediglich eines einzigen Echtzeitsignales zu selektieren, oder auch verwendet werden kann, um zeitlich einander entsprechende Signalabschnitte sämtlicher Echtzeitkurven von der ersten Datenbank DB1 in die zweite Datenbank DB2 zu überführen.

Der jeweilige, durch den Schnappschußzeitbereich festgelegte Abschnitt einer jeden Echtzeitkurve wird in der zweiten Datenbank DB2 jeweils unter dem Ordnungskriterium der aktuellen Uhrzeit, zu der der jeweilige Schnappschuß genommen wurde, abgelegt.

Mit jedem Schnappschuß wird in einer dritten Datenbank DB3, die als Anästhesie-Protokolldatenbank gezeichnet wird, ein leerer Eintrag erzeugt, wobei jedem Eintrag jeweils ein Schnappschuß zugeordnet ist. Dieser leere Eintrag kann zu einem beliebigen anschließenden Zeitpunkt, also beispielsweise während eines ruhig verlaufenden Operationsabschnittes oder nach Abschluß der Operation von dem Anästhesisten mit einer Information überschrieben werden, die die Art des medizinisch relevanten Ereignisses beschreibt. Diese Einträge entsprechen den "Events", welche eingangs unter Bezugnahme auf die manuell erzeugten Anästhesie-Protokolle erläutert wurden.

Die Festlegung des Schnappschußzeitbereiches kann frei abgeändert werden. So ist es in Abweichung zu dem soeben beschriebenen Ausführungsbeispiel möglich, den Schnappschuß aus einem Teil der Echtzeitkurve der Datenbank zu entnehmen, der vollständig in der Vergangenheit liegt, aber selbstverständlich noch innerhalb desjenigen Bereiches liegen muß, der noch nicht in der Ringpuffer-artigen Speicherbetriebsart überschrieben worden ist.

Die von dem erfindungsgemäßen Anästhesie-Protokollsystem automatisch erstellten Anästhesie-Protokolle können auf zwei verschiedene Arten wiedergegeben werden. Einerseits ist es möglich, eine Bildschirmwiedergabe des Anästhesie-Protokolles zu erzeugen. Andererseits kann ein Ausdruck des Anästhesie-Protokolles vorgenommen werden.

Vorzugsweise hat ein ausgedrucktes Anästhesie-Protokoll wiederum zwei Abschnitte, wobei der erste Abschnitt dem üblichen Anästhesie-Protokoll entspricht, welches automatisch anhand der Trendkurven erstellt ist. Der zweite Abschnitt umfaßt einen sog. Graphikreport, der jeweils unter der Überschrift des vom Anästhesisten vorgenommenen Eintrages die jeweiligen Schnappschüsse, also Bereichsabschnitte der Echtzeit-

kurven enthält.

Patentansprüche

1. Anästhesie-Protokollsystem, mit

- wenigstens einer ersten Schnittstelle (IF) zum Anschluß eines Patientenmonitors (MD), mit der wenigstens ein von dem Patientenmonitor (MD) erfaßter Vitalparameter eines Patienten als Vitalparametersignal erfaßbar ist; und/oder
- wenigstens einer zweiten Schnittstelle zum Anschluß einer Anästhesie-Maschine, mit der eine von der Anästhesie-Maschine gemessene Medikationsgröße als Medikationssignal erfaßbar ist;
- einer Datenverarbeitungseinheit, die das Vitalparametersignal und/oder das Medikationssignal zur Erzeugung von Echtzeitkurven-Signalwerten mit einer ersten zeitlichen Auflösung abstastet;
- einer ersten Datenbank, in der die Echtzeitkurven-Signalwerte abgespeichert werden, welche nach Art eines Ringpuffers mit einer bestimmten Ringpufferlänge in der Weise organisiert ist, daß nach Abspeicherung einer Anzahl von Echtzeitkurven-Signalwerten, die der Ringpufferlänge entspricht, der jeweils älteste Echtzeitkurven-Signalwert mit dem jeweils jüngsten überschrieben wird;
- wobei die Verarbeitungseinheit von den Echtzeitkurven-Signalwerten Trendkurven-Signalwerte ableitet und diese Trendkurven-Signalwerte mit einer gegenüber der ersten zeitlichen Auflösung niedrigeren zweiten zeitlichen Auflösung in einer zweiten, nicht Ringpufferartig organisierten Datenbank (DB2) abspeichert;
- einer Anästhesie-Protokoll-Wiedergabevorrichtung, die von der Verarbeitungseinheit zur Darstellung wenigstens einer Trendkurve als Teil eines Anästhesie-Protokolles aufgrund der gespeicherten Trendkurven-Signalwerte ansteuerbar ist;
- einer Schnappschuß-Eingabevorrichtung zur Aktivierung einer Schnappschuß-Funktion;
- wobei die Verarbeitungseinheit auf die Betätigung der Schnappschuß-Eingabevorrichtung zur Durchführung der Schnappschuß-Funktion in der Weise anspricht, daß diejenigen Echtzeitkurven-Signalwerte, die einem bestimmten Schnappschuß-Zeitbereich (Delta t) zugeordnet sind, von dieser aus der ersten Datenbank (DB1) ausgelesen und in die zweite Datenbank (DB2) als Schnappschuß-Kurven-signalwerte abgespeichert werden; und
- wobei die Anästhesie-Protokoll-Wiedergabevorrichtung von der Verarbeitungseinheit ferner zur Darstellung der Schnappschuß-Kurve aufgrund der in der zweiten Datenbank (DB2) abgespeicherten Schnappschuß-Kurvensignalwerte ansteuerbar ist.

2. Anästhesie-Protokollsystem nach Anspruch 1, bei dem die Verarbeitungseinheit auf die Betätigung der Schnappschuß-Eingabevorrichtung anspricht, um ausgehend von dem Zeitpunkt der Betätigung der Schnappschuß-Eingabevorrichtung

die zeitliche Lage des Schnappschuß-Zeitbereichs (Delta t) festzulegen.

3. Anästhesie-Protokollsystem nach Anspruch 2, bei dem die Verarbeitungseinheit auf die Betätigung der Schnappschuß-Eingabevorrichtung anspricht, um ausgehend von dem Zeitpunkt der Betätigung der Schnappschuß-Eingabevorrichtung den Beginn des Schnappschuß-Zeitbereichs (Delta t) um eine vorbestimmte Zeitdauer zurück in die Vergangenheit festzulegen.

4. Anästhesie-Protokollsystem nach Anspruch 1, bei dem die Verarbeitungseinheit durch die Schnappschuß-Eingabevorrichtung betätigbar ist, um einen unabhängig von dem Zeitpunkt der Betätigung der Schnappschuß-Eingabevorrichtung frei festlegbaren Schnappschuß-Zeitbereich zu definieren.

5. Anästhesie-Protokollsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Schnappschuß-Kurven-Signalwerte mit der gleichen zeitlichen Auflösung in der zweiten Datenbank (DB2) abgespeichert werden, mit der die Echtzeitkurven-Signalwerte in der ersten Datenbank (DB1) abgespeichert sind.

6. Anästhesie-Protokollsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Verarbeitungseinheit bei jeder Betätigung der Schnappschuß-Eingabevorrichtung einen leeren Eintrag in einer Datenbank (DB1, DB2) mit Ausnahme der ersten Datenbank (DB1) erzeugt, der der betreffenden Schnappschuß-Kurve zugeordnet ist.

7. Anästhesie-Protokollsystem nach Anspruch 6, bei dem die Verarbeitungseinheit bei einer entsprechenden Eingabe durch eine Bedienungsperson den leeren Eintrag mit einem von der Bedienungsperson eingetragenen Kommentar überschreibt, und bei dem die Verarbeitungseinheit bei der Wiedergabe der Schnappschußkurve durch die Anästhesie-Protokoll-Wiedergabevorrichtung die Schnappschuß-Kurve zusammen mit dem Eintrag bzw. Kommentar in dem Anästhesie-Protokoll wiedergibt.

8. Verfahren zum Steuern eines Anästhesie-Protokollsystems, das folgende Merkmale umfaßt

- wenigstens eine erste Schnittstelle (IF) zum Anschluß eines Patientenmonitors (MD); und/oder
- wenigstens eine zweite Schnittstelle (IF) zum Anschluß einer Anästhesie-Maschine;
- einer Verarbeitungseinheit; und
- zwei Datenbanken (DB1, DB2),

wobei das Verfahren folgende Schritte umfaßt

- Erfassen wenigstens eines Vitalparametersignales aufgrund wenigstens eines von dem Patientenmonitor (MD) gemessenen Vitalparameters;

und/oder

- Erfassen wenigstens eines Medikationssignales aufgrund wenigstens einer von der Anästhesiemaschine gemessenen Medikationsgröße;
- Abtasten des Vitalparametersignales und/oder des Medikationssignales zur Erzeugung von Echtzeitkurven-Signalwerten mit einer ersten zeitlichen Auflösung;
- Abspeichern der Echtzeitkurven-Signalwerte in einer ersten der beiden Datenbanken in der Weise, daß nach Abspeicherung einer Anzahl von Echtzeitkurven-Signalwerten, wel-

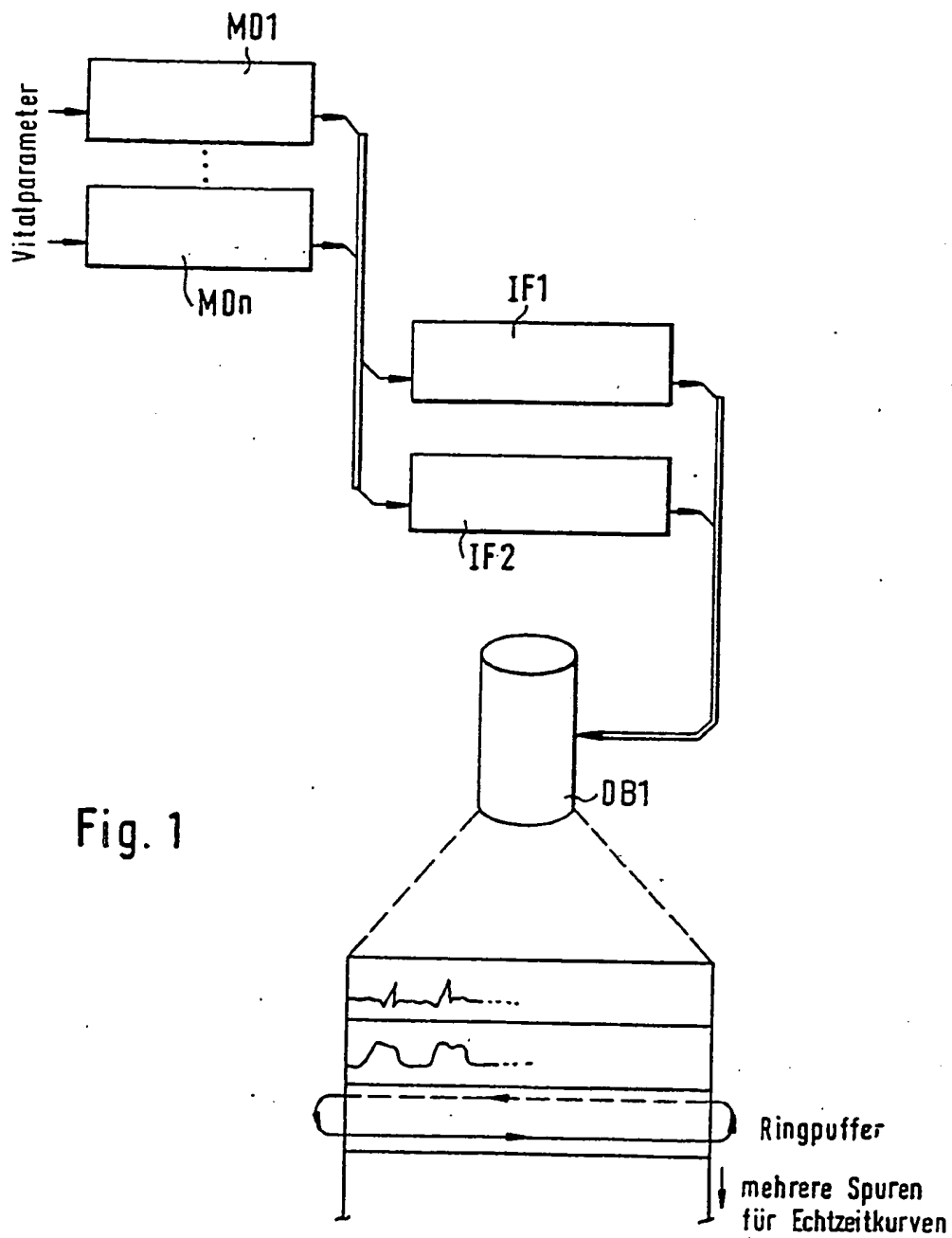


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.